المنصور

پچه اول سهوی سهیدن کیی

حریدن طشره درباشی

فراغتکل اوکل کتنیدن

انلك چوقدر اوبناشی

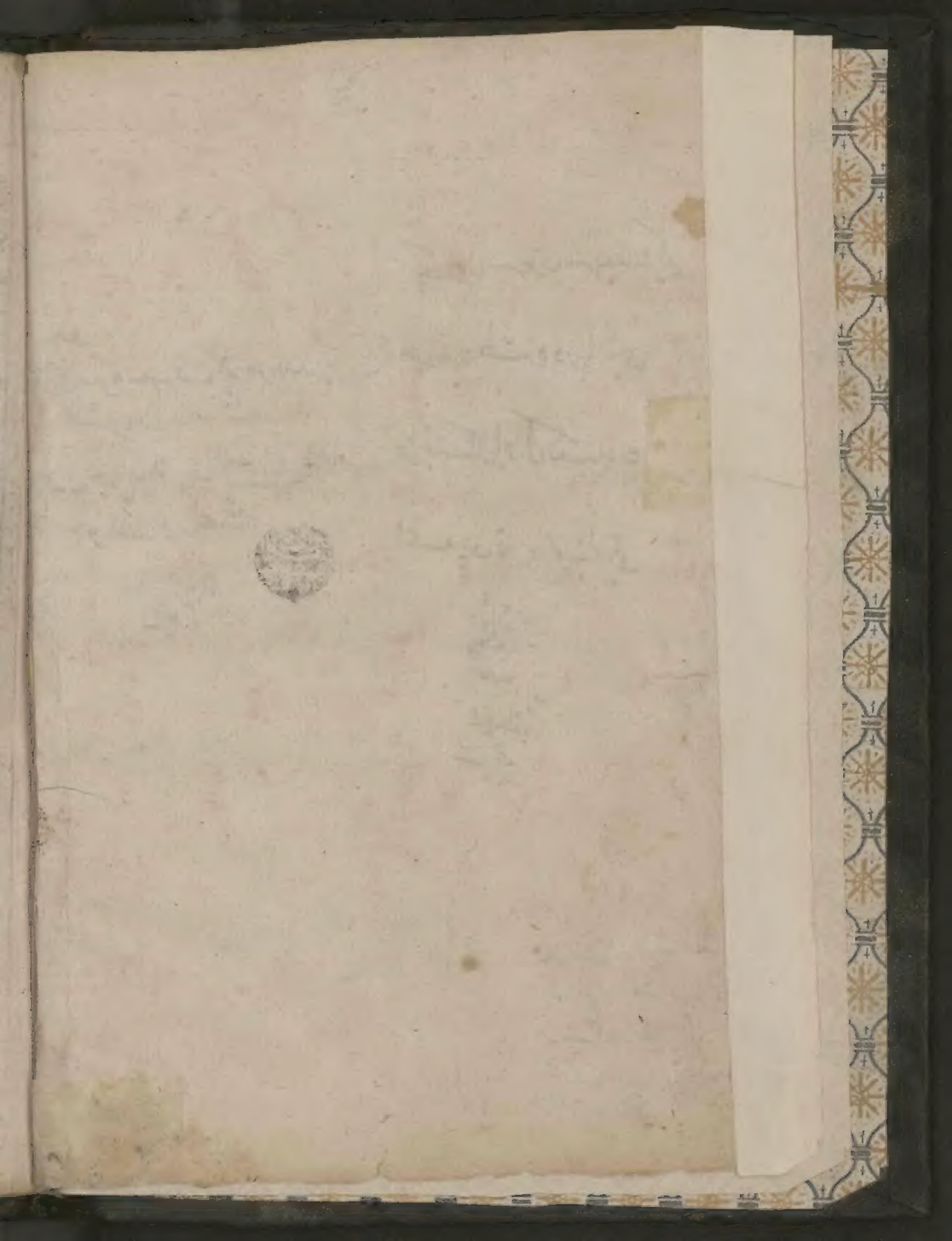
پکه اول سروسهیدن که حرمدن
طشره درباشی

فراغت قیل کوکل اندن که انك
چوقدر اوباشی

سنه ١٢٦٨

الحقیر الفقیر

قال سید شریف فی شرح المواقف ...



بهائية في الحساب

بسم الله الرحمن الرحيم

نحمدك يا من لا يحيط بنعمه عدد • ولا ينتهي تعداد
قسمه الى امد • ونصلي على سيدنا محمد النبي المجتبى
وعترته لا سيما الاربعة المتناسبة اصحاب العبا

وبعد فان الفقير الى الله الغني بهاء الدين محمد
بن الحسين العاملي انطقه الله بالصواب في يوم
الحساب يقول ان علم الحساب لا يخفى علو شانه وسمو
مكانه ورشاقة مسائله ووثاقة دلائله وافتقار

اما بعد فهذه رسالة في الحساب مرتبة على مقدمة وعشرة ابواب

كثير من العلوم إليه وانعطاف جم غفير عليه وهذه
رسالة حوت الأهم من أصوله ونظمت المهم من أبوابه
وفصوله وتضمنت منه فوائد لطيفة هي خلاصة كتب
المتقدمين وانطوت منه على عوائد قواعد شريفة
هي زبدة رسائل المتأخرين سميتها خلاصة الحساب
ورتبته على مقدمة وأبواب مقدمة الحساب
علم يستعلم منه استخراج المجهولات العددية من
معلومات مخصوصة وموضوعه العدد الحاصل في المادة
كما قيل ومن ثمة عد الحساب من الرياضي وفيه كلام والعدد
قيل كمية تطلق على الواحد وما تألف منه فيدخل الواحد
وقيل نصف مجموع حاشيتيه فيخرج وقد يتكلف

لا ازواجه لشمول الحاشية الكسر والحق انه ليس بعدد وان

تالف منه الاعداد كما ان الجوهر الفرد عند مثبتيه ليس بجسم

وان تالف منه الاجسام وهو اما مطلق فصحيح او مضاف

الى ما يفرض واحدا فكسر وذلك الواحد مخرجه والمطلق ان كان

له احد الكسور التسعة او جذر فمنطق والا فاصم والمنطق

ان ساوى اجزائه فتام او نقص عنها فزائد او زاد فناقص

ثم مراتب العدد اصولها ثلثة احاد وعشرات ومات

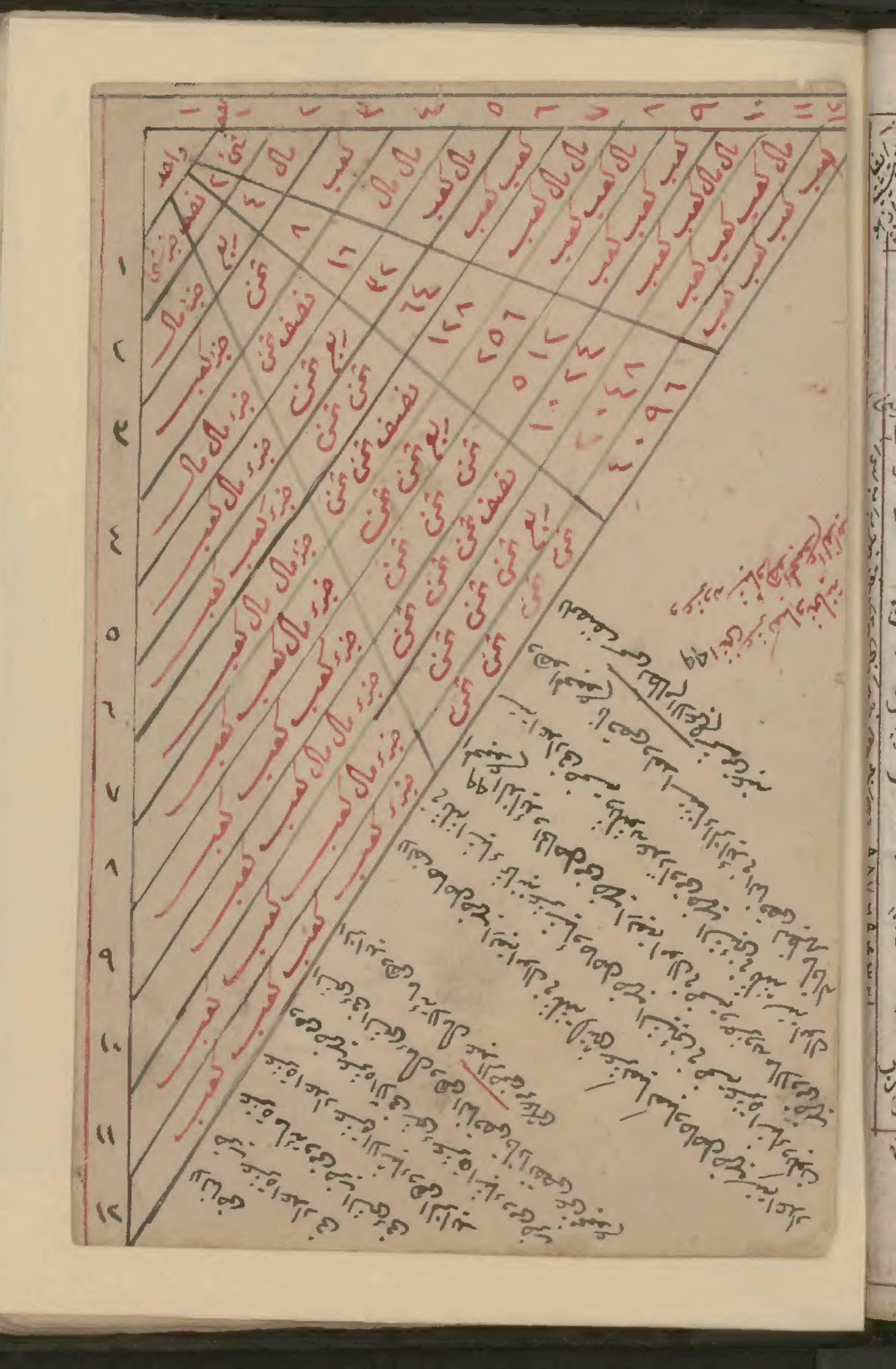
وفروعها ما عداها مما لا يتناهى ويعطف الى الاصول

وقد وضع لها حكماء الهند الارقام التسعة المشهورة

الباب الاول في حساب الصحاح زيادة عدد على اخر جمع

ونقصه منه تفريق وتكريره مرة تضعيف ومرارا بعدة اخر ضرب

كسور التسعة نصف ثلث ربع خمس سدس سبع ثمن تسع عشر



هذا طرف النزول

جزء الشيء
جزء مال
جزء كعب
جزء مال مال
جزء مال كعب
جزء كعب كعب
جزء مال مال كعب
جزء مال كعب كعب
جزء كعب كعب كعب
جزء مال مال كعب كعب
جزء مال كعب كعب كعب
جزء كعب كعب كعب كعب
جزء مال مال كعب كعب كعب
جزء مال كعب كعب كعب كعب
جزء كعب كعب كعب كعب كعب
جزء مال مال كعب كعب كعب كعب
جزء مال كعب كعب كعب كعب كعب
جزء كعب كعب كعب كعب كعب كعب
جزء مال مال كعب كعب كعب كعب كعب
جزء مال كعب كعب كعب كعب كعب كعب
جزء كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب
جزء مال مال كعب كعب كعب كعب كعب كعب
جزء مال كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب
جزء كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب
جزء مال مال كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب
جزء مال كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب
جزء كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب
جزء مال مال كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب
جزء مال كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب
جزء كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب
جزء مال مال كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب
جزء مال كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب
جزء كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب
جزء مال مال كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب
جزء مال كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب
جزء كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب
جزء مال مال كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب
جزء مال كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب
جزء كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب كعب

هذا طرف الصعود

وتجزيته بمتساويين تنصيف وبمتساوية بعدة احاد

اخر قسمة وتحصيل ما تألف من تربيعه تجذير ولنورد

هذه الاعمال في فصول **الفصل الاول في الجمع** ترسم العددين

المتحاذيين وتبدأ من اليمين بزيادة كل مرتبة على محاذيها فان حصل

اقل من عشرة ترسم تحتها او ازيد فالزائد او عشرة فصفر

حافظا في هذين للعشرة واحدا لتزيده على ما في المرتبة الثانية

او ترسمه بجنب سابقه ان خلت وكل مرتبة لا يحاذيها عدد

فانقلها بعينها الى سطر الجمع وهذه صورته

٣٥٣٧٢
٧٦٥٦
٢٨٠٣٨

فان تكثرت سطور الاعداد فارسمها متحاذية المراتب وابدأ

من اليمين حافظا لكل عشرة واحدا كما عرفت وهذه صورته

٧٥٣٧٣
٥٢٣١٨
٥٣٥١٤
٧٦٣٥٥

واعلم ان التضعيف في الحقيقة جمع المثلين الا انك

لا تحتاج الى رسم المثل بل تجمع كل مرتبة من مرتبتي المثلين الى مثلها كانه

تحتانها وهذه صورته ٣٧٥٣٥٢ / ٦٤١٤٥٥ ولكن الابتداء

في هذه الاعمال من اليسار الا انك تحتاج الى المحو والاثبات

ورسم الجداول وهو تطويل بلا طائل وهذه صورتها

٥ ٢	٤ ٧	٥ ٩	٣ ٤	٧ ٣
٧	٦			
٨	٣	٤	٦	٩

٣ ٤	٧ ٧ ١	٣ ٧ ٠	٢ ٩ ٥
٧ جمع الاعداد	٥ من اليسار	٥	
٨	٦	١	٦

٢	٥	٥	٦	٧
٤	٥	٥	٣	
٥	١	١	٣	٤

واعلم ان ميزان العدد ما يبقى منه بعد اسقاط تسعة

تسعة وامتحان الجمع والتضعيف بجمع ميزاني المجموعين او تضعيف

ميزان المضعف واخذ ميزان المجتمع فان خالف ميزان

الحاصل فالعمل خطا **الفصل الثاني** في التنصيف

تبدأ من اليسار وتضع نصف كل تحته ان كان زوجا

والصحيح من نصفه ان كان فرداً حافظ الكسر خمسة لتزيد

بها على نصفها في المرتبة السابقة ان كان فيها عدد غير واحد

وان كان واحداً او صفراً وضعت الخمسة تحته فان انتهت

المراتب ومعك كسر فضع له صورة النصف هكذا

ولك ان تبدأ من اليمين راسماً الجدول على هذه الصورة

والامتحان بتضعيف ميزان النصف واخذ ميزان المجتمع

فان خالف ميزان المنصف فالعمل خطأ

الفصل الثالث

في التفريق تضعهما كما مر وتبدأ من اليمين بنقص كل صورة

من محاذيها وتضع الباقي تحت الخط العرضي فان لم يبق

شيء فصفراً وان تعذر النقصان منه اخذت واحداً

من عشراته ونقصت منه ورسمت الباقي فان خلت عشراته

٩٢٦٣
٦٢٨٤
٢٩٧٩

اخذت من مائة وهو عشرة بالنسبة الى عشرات فتضع فيها
منه تسعة واعمل بالواحد ما عرفت وتمم العمل هكذا

٢٧٥٧٥٣
٣٩٨٧٢
٢٣٥٨٨١

ولك الابتداء من اليسار هكذا ٣١٣٥٣٧٨

والامتحان بنقصان ميزان المنقوص من ميزان المنقوص منه
ان امكن والا زيد عليه تسعة ونقص فالباقي ان خالف
الباقي فالعمل خطأ

الفصل الرابع في الضرب

وهو تحصيل عدد نسبة احد المضروبين اليه كنسبة الواحد
الى المضروب الآخر ومن ههنا يعلم ان الواحد لا تاثير له
في الضرب وهو ثلثة مفرد في مفرد او مفرد في مركب او مركب
في مركب والاول اما احاد في احاد او في غيرها او غيرها
في غيرها اما الاول فهذا الشكل متكفل به

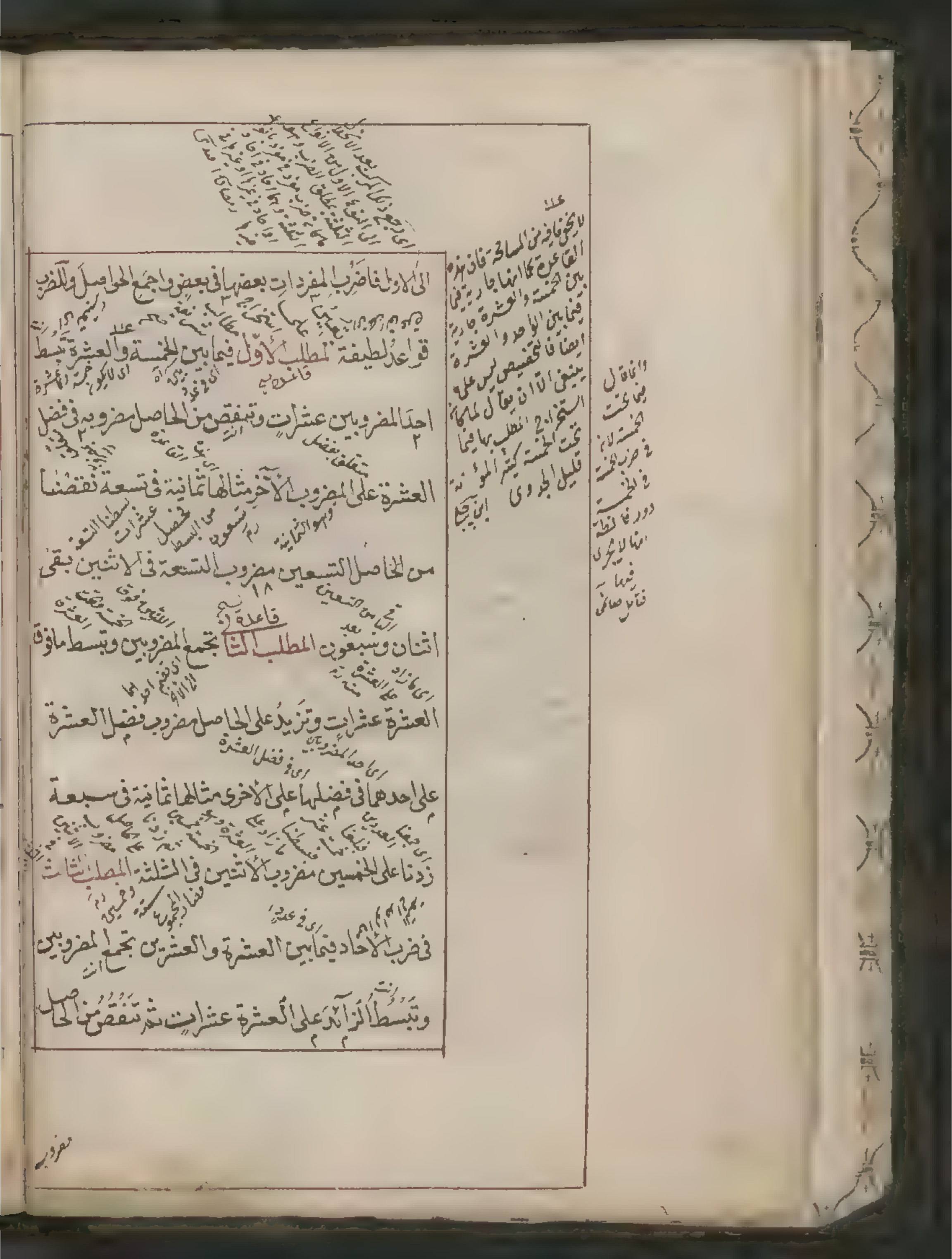
مثلا اذا ضربنا الاثنين في الثلثة يكون الحاصل ستة ونسبة الواحد الى المضروب الآخر الذي هو الثلثة بالثلثية فنسبة احد المضروبين الذي هو الاثنان الى الستة كذلك واذا ضربنا الثلثة في الاثنين يكون الحاصل ايضا ستة ونسبة الواحد الى المضروب الآخر الذي هو الاثنان بالمنصفية فنسبة احد المضروبين اعني الثلثة الى الحاصل ايضا بالمنصفية وعلى هذا القياس رمضان

بين المفرد والاحاد عموم وخصوص مطلقا والعام هو المفرد والخاص الاحاد

							٣	
						٣	٤	٢
					٤	٩	٦	٣
				٥	١٦	١٢	٨	٤
			٦	٢٥	٢٠	١٥	١٠	٥
		٧	٣٦	٣٠	٢٤	١٨	١٢	٦
	٨	٤٩	٤٢	٣٥	٢٨	٢١	١٤	٧
٩	٦٤	٥٦	٤٨	٤٠	٣٢	٢٤	١٦	٨
٨١	٧٢	٦٣	٥٤	٤٥	٣٦	٢٧	١٨	٩

واما الاخيران فرد فيهما غير الاحاد الى سميها منها واضرب الاحاد
فى الاحاد واحفظ الحاصل ثم اجمع مراتب المضروبين وابسط
المجتمع من جنس متلو المرتبة الاخيرة ففى ضرب الثلثين فى الاربعين
بسط الاثنى عشر مات اذ المراتب اربع والثالثة مرتبة المات
وفى ضرب اربعين فى خمسمائة تبسط العشرين الوفا اذ المراتب
خمس واما الثانى والثالث فاذا حل المركب الى مفرداته رجع

مثلا اذا ضربت العشرة فى خمسة وعشرين تحل المركب اعنى خمسة وعشرين الى مفرداته اعنى خمسة والعشرين ثم اضرب العشرة فى خمسة يحصل خمسون ثم اضرب العشرة فى العشرين يحصل مائتان واجمع الحواصل يحصل مائتان وخمسون وهذا يحتاج الى ضربين واذا ضربت خمسة عشر فى ثلثة وثلثين وهذا مركب فى مركب تحل كلا منهما الى المفردات ثم اضرب المفردات فى المفردات مثلا فاضرب الخمسة فى الثلثة يحصل خمسة عشر ثم اضرب به فى الثلثين على وجه المذكور والمائة يحصل مائة وخمسون ثم العشرة فى الثلثة والثلثين يحصل ثلثمائة واجمع الحواصل يكون اربعمائة وخمسة وتسعون وهذا يحتاج الى اربع ضربات وعلى هذا فقس منه



الى الاول فاضرب المفردات بعضها فى بعض واجمع الحواصل والكسر

قواعد لطيفة المطلب الاول فيما بين الخمسة والعشرة تبسط

احد المضروبين عشرات وتنقص من الحاصل مضروب به فى فضل

العشرة على المضروب الآخر مثالها ثمانية فى تسعة نقصنا

من الحاصل التسعين مضروب التسعة فى الاثنين بقى

اثنان وسبعون المطلب الثانى تجمع المضروبين وتبسط مافوق

العشرة عشرات وتزيد على الحاصل مضروب فضل العشرة

على احدهما فى فضلها على الاخرى مثالها ثمانية فى سبعة

زدنا على الخمسين مضروب الاثنين فى الثلثة المطلب الثالث

فى ضرب الآحاد فيما بين العشرة والعشرين تجمع المضروبين

وتبسط الزائد على العشرة عشرات ثم تنقص من الحاصل

مضروب

مضروب ما بين المفرد والعشرة فى الأحاد التى مع المركب مثالها

ثمانية فى اربعة عشر نقصنا من المائة والعشرين مضروب

الأثنين فى الأربعة المطلب الرابع. فى ضرب ما بين العشرة

والعشرين بعضها فى بعض تزيد آحاد احدهما على مجموع الآخر

وتبسط المجتمع عشرات ونضيف اليه مضروب الآحا د

فى الآحاد ومثالها اثنى عشر فى ثلثة عشر زدنا على المائة و

الخمسين ستة المطلب الخامس كل عدد يضرب فى خمسة

او خمسين او خمسمائة فابسط نصفه عشرات او مات

او الوف وخذ للكسر نصف ما اخذت للصحيح مثالها ستة عشر

فى خمسة الجواب ثمانون او سبعة عشر فى خمسين فالجواب

ثمان مائة وخمسون او تسعة عشر فى خمسمائة فالجواب

زدنا الاثنين على الثلثة عشر صار المجموع خمسة عشر بسطنا عشرات صار مائة وخمسين

وهذه القاعدة لا تقتصر على القدر الذى ذكره بل تجرى فى كل ما فى المضروب كلمة خمس كخمسة الاف وخمسين الفا وخمسمائة الف وهكذا

لانا اذا اخذنا نصف السبعة عشر ثمانية ونصف ... ثمانمائة واذا اخذنا للكسر ... الذى هو الصحيح ... نصف ما اخذنا للواحد ... خمسون يكون ... مائة فنصفه ... 850

تسعة الاف وخمسمائة المطلب السادس في ضرب ما بين العشرة

والعشرين فيما بين العشرة والمائة من المركبات تضرب آحاد

اقلهما في عدة تكرار العشرة وتزيد الحاصل على اكثرهما وتبسط

المجتمع عشرات وتزيد عليه مضروب الآحاد في الآحاد مثالها

اثنا عشر في ستة وعشرين زدت الاربعة على الستة

والعشرين وبسطت الثلثين عشرات وتممت العمل حصل

ثلثمائة واثنا عشر المطلب السابع كل عدد يضرب في خمسة عشر

او في مائة وخمسين او في الف وخمسمائة فزد عليه نصفه

وابسط الحاصل عشرات او مآت او الوفا وخذ للكسر

نصف ما اخذت للصحيح مثالها اربعة وعشرون في خمسة

عشر الجواب ثلثمائة وستون وخمسة وعشرون في مائة وخمسين

فان وجد في صورة الضرب في الخمسة عشر فخذ له خمسة وان وجد في صورة الضرب في الخمسين عشرمائة وخمسين فخذ له خمسين وان وجد في صورة الضرب في الف وخمسمائة فخذ له خمسمائة

بالجواب

الجواب ثلثة الوف وسبعمائة وخمسون المطلب الثامن في ضرب

ما بين العشرين والمائة مما ساوت عشراته بعضه في بعض

تزيد احاد احدهما على الاخر وتضرب المجتمع في عدة تكرار العشرة

وتبسط الحاصل عشرات وتزيد عليه مضروب الاحاد في الاحاد

مثالها ثلثة وعشرون في خمسة وعشرين ضربت الثمانية

والعشرين في اثنين وبسطت الستة والخمسين عشرات

وتممت العمل حصل خمسمائة وخمسة وسبعون المطلب

التاسع فيما اختلفت عدة عشراته مما بين العشرين والمائة

تضرب عدة عشرات الاقل في مجموع الاكثر وتزيد عليه مضروب

احاد الاقل في عدة عشرات الاكثر وتبسط المجتمع عشرات

وتضيف اليه مضروب الاحاد في الاحاد مثالها ثلثة وعشرون

فاربعة وثلثين تردعلى الثمانية والستين تسعة واضف

الى سبعمائة والسبعين اثنى عشر المطلب العاشر

كل عددين متفاضلين نضف مجموعهما مفرد مجمعهما وتضرب

نصف المجتمع فى نفسه وتسقط من الحاصل مضروب نصف

التفاضل بينهما فى نفسه مثالها اربعة وعشرون فى ستة

وثلثين فاسقط من التسعمائة مضروب نصف التفاضل

بينهما فى نفسه اعنى ستة وثلثين يبقى ثمانمائة واربعة

وستون قد يسهل الضرب بان تنسب

احد المضروبين الى اول اعداد مرتبة فوقه وتاخذ بتلك

النسبة من الآخر وتبسط المأخوذ من جنس المنسوب اليه

والكسر بحسبه مثالها خمسة وعشرون فى اثنى عشر

وتبسط عشرات او مئات او الوفا

نب

تنسب الاول الى المائة بالربع فتاخذ ربع الاثنى عشر وتبسط
مائت او فى ثلثة عشر فربعها ثلثة وربع فالجواب ثلثمائة
او ثلثمائة وخمسة وعشرين المطلب الثانى عشر قد يسهل
الضرب بان تضعف احد المضروبين مرة او فصاعدا وتنصف
الاخر بعدة ذلك وتضرب ما صار اليه الاخر مثالها خمسة
وعشرون فى ستة عشر فلو ضعفت الاول مرتين ونصفت
الثانى كذلك لرجع الى ضرب اربعة فى مائة وهو اظهر تبصرة
فان تكثرت المراتب وتشعب العمل فاستعن بالقلم فان كان
ضرب مفرد فى مركب فارسمها ثم اضرب المفرد بصورته
فى المرتبة الاولى وارسم احاد الحاصل تحتها واحفظ للعشرات
احادا بعدتها لتزيدها على حاصل ضرب ما بعدها ان كان

عدداً وان كان صفراً رسمت عدة العشرات تحته وان

لم يحصل احاد فضع صفراً حافظاً لكل عشرة واحداً لتفعل

به ما عرفت ومتى ضربت في صفر فارسم صفراً وان كان

مع المفرد اصفار فارسمها عن يمين سطر الخارج مثاله ستة

في هذا العدد ٣٤٥٢٦ فصورة العمل هكذا

٦	٢	٥	٤	٣	
٣	١	٥	٢	١	٥

٦٢٥٤٣١٥٠٠
٣١٥٢١٥٠٠

ولو كانت خمسمائة لزدت قبل سطر الخارج صفرين وان كان

ضرب مركب في مركب فالطرق فيه كثيرة كالشبكة وضرب

التوشيح والمحاذاة وغيرها والاشهر الشبكة ترسم شكلاً

ذا اربعة اضلاع وتقسمه الى مربعات وكلاً منها الى مثلثين

فوقاني وتحتاني بخطوط موربة كما ترى وتضع احد المضروبين

فوقه كل مرتبة على مربع والآخر عن يساره لآحاده تحت

العشرات

العشرات وهى تحت المات وهكذا ثم اضرب صور المفردات

كلا فى كل وضع الحاصل فى مربع يحاذيهما احاده فى المثلث

التحتانى وعشراته فى الفوقانى واترك المربعات المحاذية للصفر

خالية فاذا تم الحشو فضع ما فى المثلث التحتانى الايمن

تحت الشكل فان خلا فصفرا وهذا اول مراتب الحاصل

ثم اجمع ما بين كل خطين موربين وضع الحاصل عن يسار

ما وضعت اولا فان خلا فصفرا كما فى الجمع مثاله هذا العدد

٦٢٣٧٤ فى هذا العدد ٢٠٥٧ وهذه صورة العمل

والامتحان بضرب ميزان المضروب فى ميزان المضروب فيه

فميزان الحاصل ان خالف ميزان الخارج فالعمل خطاء

الفصل الخامس فى القسمة وهو طلب عدد نسبته

١ ٥ ٦ ٢ ٣ ٧ ٤

٣ ٢ ٣ ٤ ١ ١ ٤ ١ ٨

الى الواحد كنسبة المقسوم الى المقسوم عليه فهي عكس الضرب

والعمل فيها ان تطلب عددا اذا ضربته في المقسوم عليه

يساوي الحاصل المقسوم او نقص عنه باقل من المقسوم عليه

فان ساواه فالمفروض خارج القسمة وان نقص عنه

كذلك فانسب ذلك الاقل الى المقسوم عليه فحاصل

النسبة مع ذلك العدد هو الخارج فان تكثر الاعداد

فارسم جدولا سطوره بعدة مراتب المقسوم وضعه

خلالها والمقسوم عليه تحته بحيث يحاذي اخره اخره

ان لم يزد المقسوم عليه عن محاذيه من المقسوم

اذا حاذاه والا بحيث يحاذي متلو اخر المقسوم ثم

تطلب اكثر عدد من الاحاد يمكن ضربه في واحد واحد

١	٨	٤	١	٥	
٩	٧	٤	٧	٤	١
٤	٣				
٤	٤				
٤	٥				
	٣				
	٢	٤			
	٢	١			
	٢	٥			
		١	٢	٣	
٤	٤	٤	٤	١	
	٣	٤	٣	٢	

من مراتب المقسوم عليه ونقصان الحاصل مما يحاذيه من المقسوم

وقماً على يساره ان كان شي وامعا النظر تحت خط فاصل فاذا وجدته

وضعته فوق الجدول محاذياً لاول مراتب المقسوم عليه وعملت

بما عرفت ثم تنقل المقسوم عليه الى اليمين بمرتبة او مابقي

من المقسوم الى اليسار بعد خط عرضي ثم تطلب اعظم عدد

اخر كما مر وضعه عن يمين الاول واعمل به ما عرفت فان لم يوجد

فضع صفراً او نقل كما مر وهكذا الى ان يصير اول المقسوم محاذياً

لاول المقسوم عليه فيكون الموضوع على الجدول خارج

القسمة فان بقي من المقسوم شي فهو كسر مخرجه المقسوم عليه

مثاله تقسيم هذا العدد ٠٧٥٧٤١ على هذا العدد ٥٣

فخارج القسمة ٠١٤١٨١ من الصحاح واحد عشر جزء من ثلثة

وخمسين اذا فرض واحدا وهذه صورته

والامتحان بضرب ميزان الخارج في ميزان المقسوم عليه وزيادة

ميزان الباقي ان كان على الحاصل فميزان المجتمع ان خالف ميزان المقسوم

فالعمل خطا **الفصل السادس** في استخراج جذر العدد المضروب

في نفسه يسمى جذرا في المحاسبات وضلعا في المساحة وشيئا

في الجبر والمقابلة ويسمى الحاصل مجذورا ومربعا ومالا والعدد

ان كان قليلا فاستخراج جذره لا يحتاج الى تامل ان كان

منطقا وان كان اصم فاسقط منه اقرب المجذورات اليه وانسب

الباقي الى ضعف جذر المسقط مع الواحد فجذر المسقط مع حاصل

النسبة هو جذر الاصم بالتقريب وان كان كثيرا فضعه خلا

جدول كالمقسوم واعلم مراتبه بتخطى مرتبة مرتبة ثم اطلب

اكثر عدد من الاحاد اذا ضرب في نفسه ونقص الحاصل يحاذى

العلامة الاخيرة وما عن يساره افنياه او يبقى اقل من المنقوص

منه فاذا وجدته وضعته فوقها وتحتها بمسافة وضربت الفوقانى

فى التحتانى ووضعت الحاصل تحت العدد المطلوب جذره بحيث

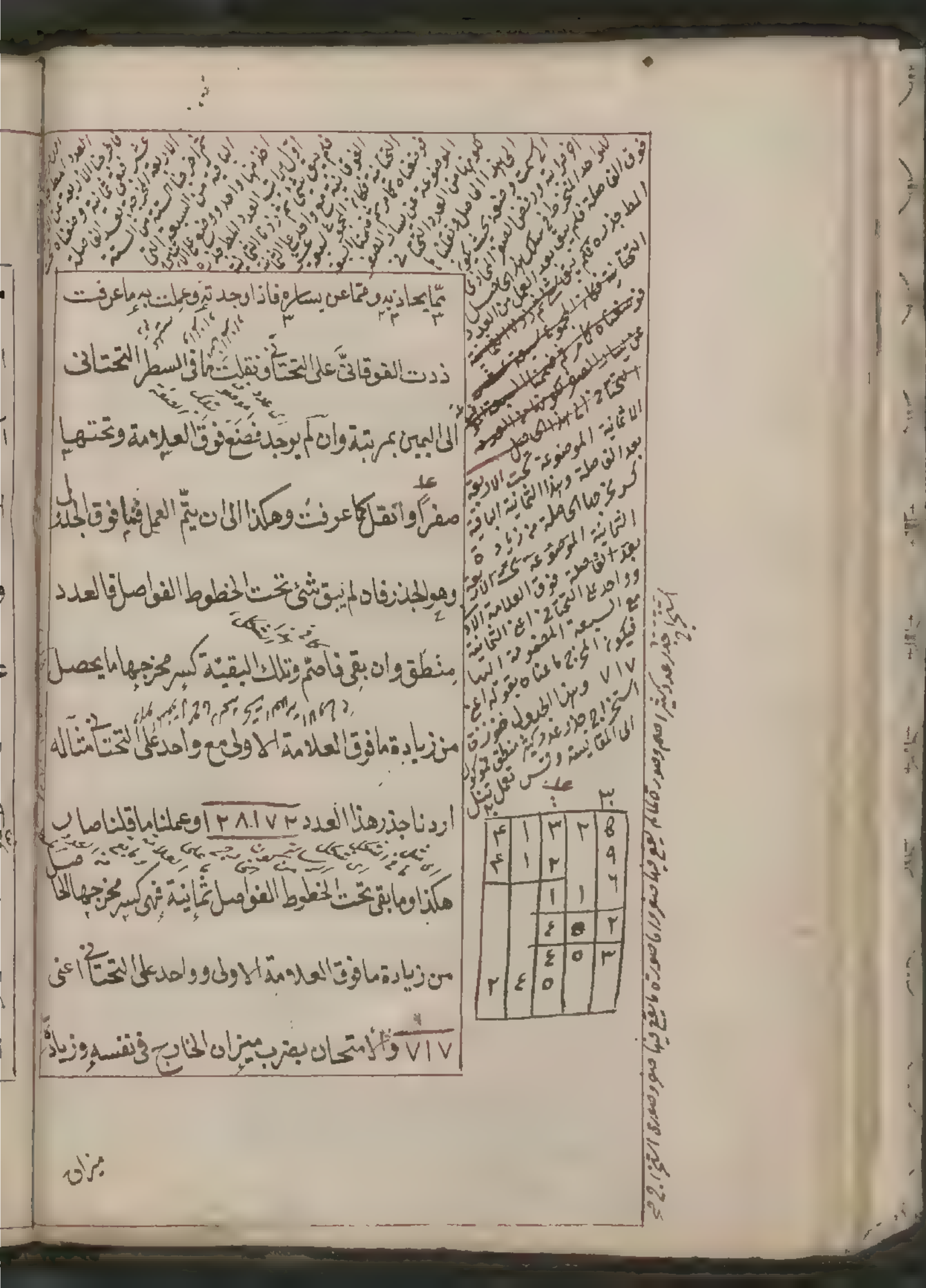
يحاذى احاده المضروب فيه ونقصته مما يحاذيه وما عن

يساره ووضعت الباقى تحته بعد الفاصلة ثم تزيد الفوقانى

على التحتانى وتنقل الجميع الى اليمين بمرتبة ثم تطلب اعظم عدد

كذلك اذا وضعته فوق العلامة التى قبل العلامة الاخيرة

وتحتها امكن ضربه فى مرتبة مرتبة من التحتانى ونقصان الحاصل



تمّا يحاذيه وعمّا عن يساره فاذا وجد ترقّ وعملت به ما عرفت

ذدت الفوقاني على التحتاني ونقلت ما في السطر التحتاني

الى اليمين بمرتبة وان لم يوجد فضع فوق العلامة وتحتها

صفراً وانقل كما عرفت وهكذا الى ان يتمّ العمل فما فوق الجدول

وهو الجذر فان لم يبق شئ تحت الخطوط الفواصل فالعدد

منطق وان بقي فاصم وتلك البقية كسر مخرجها ما يحصل

من زيادة ما فوق العلامة الاولى مع واحد على التحتاني مثاله

اردنا جذر هذا العدد ٢٨٠١٧٣ وعملنا ما قلنا صار

هكذا وما بقي تحت الخطوط الفواصل ثمانية فهي كسر مخرجها الحاصل

من زيادة ما فوق العلامة الاولى وواحد على التحتاني اعني

٧١٧ والامتحان بضرب ميزان الخارج في نفسه وزيادة

٤	١	٣	٢	٨
٤	١	٢		٩
		١	١	٦
		٤	٥	٢
		٤	٥	٣
٢	٤	٥		

ميزان

ميزان الباقي ان كان على الحاصل فميزان المجتمع ان خالف ميزان
العدد فالعمل خطاء

الباب الثاني في حساب الكسور

وفيه ثلث مقدمات وستة فصول

مقدمة الاولى كل عددين غير الواحد ان تساويا فمتماثلان
والا فان افنى اقلهما الاكثر فمتداخلان والا فان
عدهما ثالث فمتوافقان والكسر الذي هو مخرجه وفقهما
والا فمتباينان والتماثل بين وتعرف البواقي بقسمة
الاكثر على الاقل فان لم يبق شيء فمتداخلان وان بقي
قسمنا المقسوم عليه على الباقي وهكذا الى ان لا يبقى شيء
فالعددان متوافقان والمقسوم عليه الاخير هو العاد
لهما او بقي واحد فمتباينان ثم الكسر اما منطق وهو

الكسور التسعة المشهورة او اصم ولا يمكن التعبير عنه
الا بالجزء وكل منهما اما مفرد كالثلث وجزء من احد عشر
او مكرر كالثلثين وجزئين من احد عشر او مضاف
كنصف السدس وجزء من احد عشر جزء من ثلثة عشر
او معطوف كالنصف والثلث وجزء من احد عشر وجزء
من ثلثة عشر واذا رسمت الكسر فان كان معه صحيح
فارسمه فوقه والكسر تحته فوق المخرج والا فضع صفرا
مكانه وفي المعطوف يرسمون الواو وفي الاصم المضاف
س فالواحد والثلثان هكذا ١ ٢/٣ ونصف خمسة اسداس
هكذا ٠ ٥/٦ ١/٢ و ٠ ١/٢ وجزء من احد عشر من جزء من ثلثة عشر
هكذا ١١ من ١٣ | **المقدمة الثانية** مخرج الكسر

وكنصفين والثلثين في المعطوف المكرر المنطق وكجزئين من احد عشر واربعة اجزاء من ثلثة عشر في المعطوف المكرر الاصم

واما المنطق المضاف فلا يرسمون له لفظا الا لفظا ولكن يرسمون له صورة تخصه كالثلث فالواحد والثلثان هكذا

والخمسة وثلثة ارباع هكذا

وخططنا الخط العرضي ثم ضربنا الاربعة في الثلثة فحصل اثنا عشر فوضعنا الحاصل على نهج الوضع احاده وهما
صورة الاثنين محاذية للمضروب فيه من مراتب المقسوم عليه وهو الثلثة وعشراته وهو صورة
الواحد عن يسار الاحاد تحت الواحد الباقي من الخمسة في ضرب الثمانية في الثلثة المنقولين محاذات
صفر احادها حاصل ضرب الاربعة في الخمسة ثم اسقطنا الاثنين احاد هذا الحاصل من محاذيهما
المقسوم اعني السبعة فبقي منها خمسة ووضعناها تحت الفاصلة ثم اسقطنا الواحد عشرات
هذا الحاصل من الواحد المذكور فلم يبق شيء ثم نقلنا المقسوم عليه الى اليمين بمرتبة كما هو نهج
النقل وطلبنا اعظم عدد من الاحاد يمكن ضربه ونقصان حاصله كما مر فلم نجد الا الواحد فوضعناه
فوق الجدول عن يمين الاربعة محاذيا لاول مراتب المقسوم عليه ثم ضربناه في الخمسة بعينها فوضعنا
تحت الخمسة الباقية من السبعة بحذاء الخمسة المضروب فيها من مراتب المقسوم عليه ثم اسقطناها
من الخمسة الباقية من السبعة فلم يبق شيء وخططنا الخط العرضي ثم ضربنا الواحد في الثلثة فكان
حاصل الثلثة بعينها فاسقطناها من الاربعة المحاذية لها من المقسوم فبقي فيها واحد ووضعناه
تحتها بعد الفاصلة ثم نقلنا مراتب المقسوم عليه الى اليمين بمرتبة فصار اول المقسوم
عليه ثم طلبنا اعظم عدد من الاحاد يمكن ضربه ونقصانه كما مر فلم نجد عددا صالحا لذلك فوضعنا
فوق الجدول عن يمين الواحد صفرا وقد عرفت ان الصفر لا يحصل من ضربه شيء ففرغنا عن العمل
وتم عمل القسمة ولكن قد بقي من المقسوم واحد هو اول مراتبه والواحد الباقي من الاربعة
المنقوص الثلثة حاصل ضرب الواحد فيها وهذا الباقي اذا جمع يكون صورة لاحد عشر فهو
كسر يعبر عنه باحد عشر جزء من مخرجه المقسوم عليه اذا فرض واحدا وقد عرفت وجه الفرض
فيكون خارج القسمة اي حصة كل من المقسوم عليه اذا فرض واحدا في هذا الشكل ما فوقه
من الصحاح واحد عشر جزء من ثلثة وخمسين • ق هذا الشكل المرسوم في الرسالة هو صورة
ما يكون المقسوم عليه اقل مما يحاذيه من المقسوم وما يكون فيه نقل مراتب المقسوم عليه الى
اليمين بمرتبة • ق اما صورة ما يكون فيه نقل مراتب المقسوم عليه ~~عليه الى اليمين~~ الى اليسار
فصورة العمل هكذا

		[illegible]			[illegible]			
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible] ٥	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
								[illegible]
								[illegible]

فنقول اذا شكلنا هذا بهيئة الجدول ووضعنا كلاً من المقسوم والمقسوم عليه كما امرنا ثم طلبنا اكثر عدد
يمكن ضربه في واحد واحد من مراتب المقسوم عليه كما امرنا ونقصان الحاصل مما يحاذيه من المقسوم اعني الستة
ولم نجد اكثر عدد من الاحاد يتأتى معه العمل غير الواحد اذ لا شيء تحته من الاعداد وما فوقه الا اثنان و
العمل معها لان ضربها في الخمسة عشرة والعشرة لا يمكن نقصانها من التسعة فما فوقها اولى بان لا
فتعين ان يكون ذلك العدد الواحد لا غير فاخذناه ووضعناه فوق الجدول محاذيا للثلاثة لا
مراتب المقسوم عليه نحن مامورون لوضع العدد المطلوب كذلك فوضعناه كذلك ثم ضربناه في الخمسة
الحاصل الخمسة بعينها فنقصناها من التسعة ثم خططنا الخط الفاصل ووضعنا الباقي من
الاربعة تحت الخط الفاصل ثم ضربناه في الثلثة فكان الحاصل الثلثة بعينها ايضا فنقصناها
المحاذية لها من المقسوم ثم خططنا الخط الفاصل ووضعنا الباقي من السبعة وهو الاربعة
ثم نقلنا مراتب المقسوم عليه الى اليمين بمرتبة ثم طلبنا اعظم عدد من الاحاد يضرب في واحد واحد
المقسوم عليه ويمكن نقصان الحاصل مما يحاذيه ومما على يساره اعني الاربعة الباقية من التسعة و
الباقية من السبعة فلم نجد الا الثمانية لان ما فوقها من الاحاد اذا ضرب في واحد واحد من مر
لا يمكن نقصان حاصل ضربه مما يحاذيه ومما على يساره وما تحتها وان امكن نقصان ضربه فيما ذكر الا انه
العمل لانتفاء شرط اعني كونه اعظم عدد من الاحاد يمكن ضربه ونقصان حاصله مما يحاذيه من المقسوم
يساره فتعين ان يكون العدد المطلوب في هذه المرتبة من مراتب النقل الثمانية لوجود الشرط الم
فاخذناها ووضعناها على فوق الجدول عن يمين ما وضعناه اولاً وهو الواحد ثم ضربناها في الخمسة
اربعون فوضعنا احاد هذا الحاصل وهو الصفر بحذاء المضروب فيه وهو الخمسة وعشراته وهو
عن يساره كما ذكرنا وخططنا الخط العرضي ثم نقصنا الاربعة عن الاربعة الباقية من التسعة
احاد هذا الحاصل الى تحته بموجب قاعدة الجمع بعد خط الفاصل ثم ضربنا الثمانية في الثلاثة
اربعة وعشرون وضعناه وضع الحاصل الاول اعني الاربعين اي احاده محاذية للمضر
وعشراته عن يساره ثم نقصنا صورة الاثنين عشراته هذا الحاصل عن الاربعة المحاذية له
من السبعة المنقولة الى تحت الصفر فبقي منها اثنان ثم نقصنا الاربعة احاد هذا الحاصل من
المحاذية لها فبقي واحد ووضعناه تحت الخط الفاصل والاثنان الباقيان من الاربعة وضعناها
بهذا الواحد تحت الخط الفاصل ثم نقلنا مراتب المقسوم عليه الى اليمين بمرتبة وطلبنا اعظم عدد
يمكن ضربه ونقصان حاصله كما عرفت فلم نجد الا الاربعة لما كلمنا عليه في الثمانية فوضعناها
عن يمين الثمانية محاذية لاول مراتب المقسوم عليه ثم ضربناها في الخمسة فحصل عشرون فوضعنا
على نهج الحواصل الاول احاده وهو الصفر محاذية للمضروب فيه من مراتب المقسوم عليه اعني ا
وهي صورة الاثنين عن يسارها ثم نقلنا الواحد الباقي من الخمسة في ضرب الثمانية المحاذي للصفر
الحاصل بموجب قاعدة الجمع في تحته بعد الخط الفاصل ثم اوضحنا الاثنين صورة عشراته
من الاثنين الباقيين من الاربعة الباقية من السبعة في ضرب الواحد فلم يبق شيء ورفعه

اقل عدد يصح منه فمخرج المفرد ظاهر وهو بعينه مخرج

المكرر ومخرج المضاف مضروب مخارج مفرداته بعضها فى

بعضها اما المعطوف فاعتبر مخرجى كسرين منه فان

تباينا فاضرب احدهما فى الآخر او توافقا فوفق

احدهما فى الآخر او تداخلا فاكتف بالاكثر ثم اعتبر الحاصل

مع مخرج الكسر الثالث واعمل به ما عرفت وهكذا

فالحاصل هو المط فى تحصيل مخرج الكسور التسعة

تضرب الاثنين فى الثلثة للتباين والحاصل فى نصف

الاربعة للتوافق والحاصل فى الخمسة للتباين والستة

داخلة فى الحاصل واضربه فى السبعة للمباينة والحاصل فى ربع

الثمانية والحاصل فى ثلث التسعة للتوافق والعشرة داخلة

فى الحاصل وهو الفان وخمسمائة وعشرون فاكتف به وهو
المط تتمة ولك ان تعتبر مخارج مفرداته فما كان منها
داخلا فى غيره فاسقطه واكتف بالاكثر وما كان منها
موافقا فاستبدل به وفقه واعمل بالوفق كذلك
ليؤل المخارج الباقية الى التباين فاضرب بعضها فى
بعض فالحاصل هو المط ففى المثال تسقط الاثنين والثلثة
والاربعة والخمسة لدخولها فى البواقى والستة توافق
الثمانية فاستبدل بها نصفها وهو داخل فى التسعة
فاسقطه والثمانية توافق العشرة بالنصف فاضرب
خمسة فى الثمانية والحاصل فى السبعة والحاصل فى التسعة
ليخرج المط لطيفة تحصيل مخرج الكسور للتسعة

من ضرب ايام الشهر عدّة الشهور والحاصل في ايام الاسبوع
٢٥٢٠ ٣٦٠
وضرب مخارج الكسور التي فيها حرف العين بعضها في بعض
وسئل امير المؤمنين علي رضي الله عنه عن ذلك فقال اضرب
ايام اسبوعك في ايام سنتك ٣٦٠ المقدّمة الثالثة
في التجنيس والرفع اما التجنيس فجعل الصحيح كسورا من جنس
كسر معيّن والعمل فيه ان كان مع الصحيح كسر ان تضرب الصحيح
في مخرج الكسور وتزيد عليه صورة الكسر فمجنّس الاثنين
والربع تسعة ومجنّس لستّة وثلثة اخماس ثلثة و
ثلثون ومجنّس الاربعة وثلث سبع خمسة وثمانون
واما الرفع فجعل الصحيح الكسر صحاحا فاذا كان معنى
كسر عدده اكثر من مخرجه قسمناه على مخرجه فالخارج

صحيح والباقي كسر من ذلك المخرج فمرفوع خمسة عشر

ربعا ثلثة وثلثة ارباع الفصل الاول في جمع

الكسور وتضعيفها تؤخذ من المخرج المشترك مجموعةً

او مضعفةً ويُقسم عددها ان زاد عليه عليه

فالخارج صحاح والباقي كسور منه وان نقص

عنه نسب اليه وان ساواه فالحاصل واحد فالنصف

والثلث والربع واحد ونصف سدس والثلث

والسدس نصف والنصف والثلث والسدس

واحد وضعف ثلثة اخماس واحد وخمس

الفصل الثاني في تنصيف الكسور وتفريقها

اما التنصيف فان كان الكسر زوجا نصفته او فردا

ضعفت

ضعفت المخارج ونسبت الكسر اليه وهو ظاهر واما التفريق
فتنقص احدهما من الآخر بعد اخذهما من المخرج المشترك
وتنسب الباقي اليه فان نقصت الربع من الثلث بقي
نصف سدس **الفصل الثالث** في ضرب الكسور ان كان
الكسر في احد الطرفين فقط مع صحيح او بدونه فاضرب
المجنس او صورة الكسر في الصحيح ثم اقسم الحاصل على المخرج
او انسبه منه ففي ضرب الاثنين وثلثة اخماس في اربعة
المجنس في الصحيح اثنان وخمسون قسمناه على خمسة خرج
عشرة وخمسان وفي ضرب ثلثة ارباع في سبعة قسمنا احد
وعشرين على اربعة خرج خمسة وربع وهو المط وان كان
الكسر في كلا الطرفين والصحيح معهما او مع احدهما او لا فاضرب

المجنس في المجنس او في صورة الكسر في الصورة وهو الحاصل

الاول ثم المخزي في المخزي وهو الحاصل الثاني فاقسم الاول عليه

وانسب منه فالخارج هو المطلوب فالحاصل من ضرب اثنين ونصف

في ثلثة وثلث ثمانية وثلث ثمن اثنين وربع في خمسة اسداس

واحد وسبعة اثمان ومن ضرب ثلثة ارباع في خمسة اسباع

ونصف وربع سبع

الفصل الرابع في قسمة الكسور

وهي ثمانية اصناف كما يشهد به التامل والعمل فيها ان تضرب

المقسوم والمقسوم عليه في المخرج المشترك ان كان مع كل منهما

كسر او في المخرج الموجود ان كان احدهما فقط ذا كسر ثم تقسم

حاصل المقسوم على حاصل المقسوم عليه او تنسبه منه

فالخارج من قسمة خمسة وربع على ثلثة واحد وثلثة ارباع

نقل عنه لان المقسوم اما صحيح او كسر او مختلط والمقسوم عليه كذلك فهذه تسعة تسقط قسمة الصحيح على الصحيح تبقى ثمانية انتهى وانما اسقط قسمة الصحيح لانه تقدم فيما تقدم كيفية تقسيمه فلا يبقى بعد سقوط قسمة الصحيح ثمانية اقسام رمضانية

وبالعكس اربعة اسباع ومن السدسين على السدس اثنان
كما يشهد به تعريف القسمة بما مر وعليك استخراج باقي
الامثلة

الفصل الخامس في استخراج جذر الكسور

ان كان مع الكسر صحيح جنس ليرجع الكل كسورا فان
كان الكسر والمخرج منطقين قسمت جذر الكسر على جذر
المخرج او نسبت منه فجذر ستة وربع اثنان ونصف
وجذر اربعة اتساع ثلثان وان لم يكونا منطقين ضربت
الكسر في المخرج واخذت جذر الحاصل بالتقريب وقسمته
على المخرج ففي تجذير ثلثة ونصف تضرب سبعة
في اثنين وتأخذ جذر الحاصل بالتقريب وهو ثلثة وخمسة
اسباع وتقسمه على اثنين ليخرج واحد وستة اسباع

واما تجذير ما اذا كان المخرج فقط اصم والكسر منطقا فالاول كتجذير
اربعة ونصف فجذرهما اثنان ونسبتها الى ٢ كتجذير
ثلثة وربع وجذرهما واحد وثلثة ارباع وخمس
والعمل للاستخراج اليك دمت في امنه

الفصل السادس في تحويل الكسر من مخرج الى مخرج اضرب عدد الكسر في المخرج المحول اليه واقسم الحاصل على مخرج المحول فالحاصل هو الكسر المطلوب من المخرج المحول اليه فلو قيل خمسة اسباع كم ثمنا قسمت اربعين على سبعة خرج خمسة اثمان وخمسة اسباع ثمن ولو قيل كم سدسا فالجواب اربعة اسداس وسبعا سدس

الباب الثالث في استخراج المجهولات بالاربعة المتناسبة

وهي ما نسبة اولها الى ثانيها كنسبة ثالثها الى رابعها ويلزمها مساواة مسطح الطرفين لمسطح الوسطين كما برهن عليه فاذا جهل احد الطرفين فاقسم مسطح الوسطين على الطرف المعلوم او احد الوسطين فاقسم مسطح الطرفين على الوسط المعلوم

لانك اذا ضربت الخمسة الاسباع عدد الكسر المحول في الستة التي هي المخرج المحول اليه يحصل ثلاثون فاذا قسمت الثلاثين على السبعة مخرج المحول يكون الخارج اربعة اسداس ثم الباقي بعد القسمة اثنان فاذا نسبت الى السبعة فالنسبة اليها سبعان فالخارج كما اجاب اربعة اسداس وسبعا سدس وهو المطلوب منه

فيكون الخارج خمسة والخمسة بالنسبة الى المخرج المحول اليه اعني ثمانية خمسة اثمان ويبقى بعد القسمة من المقسوم خمسة اجزاء فنسبتها الى السبعة خمسة اسباع فيكون خمسة اسباع ثمن

مثلا نسبة الاثنين الى الاربعة كنسبة ستة الى اثني عشر ومسطح الطرفين وهو مضروب احدهما في الآخر مساو لمسطح الوسطين وهو مضروب احد الوسطين في الآخر فلو جهل الاثنان فاضرب اربعة في ستة يحصل اربعة وعشرون فاقسمه على اثني عشر يخرج اثنان ولو كان المجهول اثني عشر فاقسم اربعة وعشرين على اثنين يخرج اثني عشر ولو كان المجهول اربعة فاضرب الاثنين في اثني عشر واقسم الحاصل على ستة يخرج اربعة ولو كان المجهول ستة فاقسم الحاصل على اربعة يخرج ستة انتهى

اي ويلزمها ان يكون ما حصل من ضرب احد الطرفين في الآخر مساويا لما حصل من ضرب احد الوسطين في الآخر قال في الخلاصة اذا ضربت عددا في نفسه فالحاصل يسمى بالمال اصطلاحا واذا ضرب في غيره يسمى بالمسطح

قال استاذنا فى الحاشية وذلك لانه قال سطح الطرفين ومسطح الوسطين متساويان وقد تقرر فى الحساب ان حاصل الضرب وهو المراد بالمسطح اذا قسم على اى المضروبين يخرج الاخر انتهى [illegible]

فالخارج هو المطلوب والسؤال اما ان يتعلق بالزيادة والنقصان
او بالمعاملات ونحوها فالاول نحو اى عدد اذا زيد عليه
ربعه صار ثلثة مثلا فالطريق ان تاخذ مخرج الكسر
ويسمى الماخذ وتتصرف فيه بحسب السؤال فما انتهت
اليه يسمى الواسطة فيحصل معك معلومات ثلث الماخذ
والواسطة والمعلوم وهو ما اعطاه السائل بقوله
صار كذا ونسبة الماخذ وهو الاول الى الواسطة
وهو الثانى كنسبة المجهول وهو الثالث الى المعلوم
وهو الرابع فاضرب الماخذ فى المعلوم واقسم الحاصل
على الواسطة يخرج المجهول فهو فى المثال اثنان
وخمسان واما الثانى فكما لو قيل خمسة ارطال بثلثة دراهم

قوله وتتصرف فيه بحسب السؤال فان سئل بزيادة شئ فزد عليه ذلك وان سئل بنقصان شئ فانقص عنه ذلك وان سئل بجمع شئ مع شئ فاجمعهما وان سئل بضرب شئ فى شئ فاضرب احدهما فى الاخر وهكذا

فالمتيقن هو الأول والسعر ثانيه والثالث والثمن هو الرابع فاقسم مسطح الوسطين اى مضروب ا الثاني وهو ثلثة دراهم في الثالث وهو رطلان

رطلان بكم فالخمسة الأرطال المسعر والثلثة السعر والرطلان المثمن والمسؤل عنه الثمن ونسبة المسعر كنسبة المثمن الى الثمن فالمجهول الرابع فاقسم مسطح الوسطين وهو ستة على الأول وهو خمسة ولو قيل كم رطلا بدرهمين فالمجهول المثمن وهو الثالث فاقسم مسطح الطرفين وهو عشرة على الثاني وهو ثلثة ومن ههنا اخذ قولهم تضرب آخر السؤال في غير جنسه وتقسم الحاصل على جنسه وهو باب عظيم النفع فاحفظه

الباب الرابع في استخراج المجهولات بحساب الخطائين

تفرض المجهول ما شئت وتسميه المفروض الأول وتتصرف فيه بحسب السؤال فان طابق فهو

يعني لو قيل خمسة ارطال بثلثة دراهم كم رطلا بدرهمين فالخمسة الأرطال المسعر وهو الأول وثلثة دراهم وهو الثاني والدرهمان الثمن والرابع والثالث المجهول

اى ومن ان آخر السؤال يكون مغايرا للأول ومجانسا للثاني البتة فيما اذا جهل الثالث ويكون مغايرا للثاني ومجانسا البتة فيما لو جهل الرابع اخذ قولهم

قوله وهو هذا باب عظيم النفع ولذا تراهم يخرجون عامة اذا اردت معرفة نسبة عدد الى آخر فاضرب فيه عددا تكون الحاصل اليه وانظر الى النسبة باى كسر من الكسور ... معرفة نسبة الأربعة الى ثمانية ...

نقل عن بعض اصحاب الدين ان كلا من طرق الحساب مستنبطة بقوة الفكر الا طريق الخطائين فانه كان وحيا من الله تعالى لبعض من الأنبياء

قوله لجزء المجهول ومنهم من يصور ميزانا هكذا [figure] ثم تقع على قبته والمفروض الاول في احد الكفتين فالخطاء الاول فوق تلك الكفة ان كان زائدا وتحتها ان كان ناقصا والمفروض الثاني في الكفة الاخرى مع خطيئة كذلك ففي المثال وضعنا العشرة على القبة والتسعة في الكفة اليمنى والستة فوقها ثم وضعنا الستة في الكفة اليسرى والواحد فوقها على هذه الصورة [figure] واعلم ان المط اكبر من كل من المفروضين ان كان الخطاان ناقصين واصغر منهما ان كان الخطاان زائدين ويكون بينهما اذا اختلفا الخطاان

وان اخطا بزيادة او نقصان فهو الخطا الاول ثم تفرض آخر

وهو المفروض الثاني فان اخطا حصل الخطا الثاني ثم اضرب

المفروض الاول في الخطا الثاني وتسميه المحفوظ الاول

والمفروض الثاني في الخطا الاول وهو المحفوظ الثاني فان كان

الخطا آن زائدين او ناقصين فاقسم الفضل بين المحفوظين

على الفضل بين الخطائين وان اختلفا فمجموع المحفوظين

على مجموع الخطائين لجزء المجهول فلو قيل اي عدد زيد

عليه ثلثاه ودرهم حصل عشرة فان فرضته تسعة

فالخطا الاول تسعة والثاني ستة وثلثون والخارج

من قسمة الفضل بينهما على الفضل بين الخطائين خمسة

وخمسا وهو المطلوب لو قيل اي عدد زيد عليه ربعه

لان الاربعة اذا زيد عليه ربعه صار خمسة وثلثة اخماس صار ثمانية فلو نقصنا عنه
خمسة بقي ثلثة وهي ناقص من الاربعة بواحد ولو فرضنا ثمانية فربعه اثنان
فاذا زدناهما وثلثة اخماس وهو الستة صار الحاصل ستة عشر
فنقصنا خمسة دراهم فبقي احد عشر وهو زائدة على ثمانية بثلثة صح

وعلى الحاصل ثلثة اخماسه ونقص من المجتمع خمسة دراهم عاد
الاول فلو فرضته اربعة اخطأت بواحد ناقص او ثمانية فبثلثة
زائد وخارج قسمة مجموع المحفوظين خمسة وهو المط
الباب الخامس في استخراج بالعمل بالعكس ويسمى بالتحليل
والتعاكس وهو العمل بعكس ما اعطاه السائل فان
ضعّف فنصّف او زاد فانقص او ضرب فاقسم او جذر فربّع
او عكس فاعكس مبتدأ من اخر السؤال ليخرج الجواب
فلو قيل اي عدد ضرب في نفسه وزيد على الحاصل اثنان
وضعّف وزيد على الحاصل ثلثة دراهم وقسم المجتمع على خمسة
وضرب الخارج في عشرة حصل خمسون فاقسمها على العشرة
واضرب خمسة في مثلها وانقص الحاصل ثلثة ومن منصف

اي الخمسين على العشرة فانه قال وقسمها
فانه اخر السؤال • وقوله واضرب
الخمسة في مثلها فانه قال وقسم المجموع
على خمسة • وقوله وانقص من
الحاصل ثلثة فانه قال وزيد على
الحاصل اثنان • وقوله وجذر
التسعة فانه قال وضرب في نفسه
صح

الاثنين

لما كان ههنا مظنة ان يقال تعكس العمل فى الجواب انما يتعلق بما هو الحاصل فى السؤال فكيف يجوز نقصان الثلث فى مقابلة زيادة النصف دفعه بقوله لان النصف المزيد وذلك لان المسؤول عنه على ما سيظهر اربعة واربعة اتساع فاذا زيد عليه نصفه صار ستة وستة اتساع واذا زيد عليه اربعة صار عشرة وستة اتساع ونصفه خمسة وثلث

الاثنين والعشرين اثنين وجذر التسعة جواب ولو قيل
اى عدد زيد عليه نصفه واربعة دراهم وعلى الحاصل
كذلك بلغ العشرين فانقص الاربعة ثم ثلث الستة
عشر لانه النصف المزيد يبقى عشرة وثلثان ثم انقص
منه اربعة ومن الباقى ثلثه يبقى اربعة واربعة
اتساع وهو الجواب الباب السادس فى المساحة
وفيه مقدمة وثلثة فصول مقدمة المساحة
استعلام ما فى الكم المتصل القار من امثال الواحد
الخطى او ابعاضه مثل شبر او نصف شبر او كليهما
ان كان خطا او امثال مربعه كذلك ان كان سطحا
او امثال مكعبه كذلك ان كان جسما فالخط

وهو الضلع والساق ومسقط الحجر والعمود والقاعدة والجيب والقطر والوتر
والسهم والارتفاع

نحو الامتداد الواحد فمنه مستقيم وهو اقصر الواصلة بين
النقطتين وهو المراد اذا اطلق واسماؤه العشرة مشهورة
ولا يحيط مع مثله بسطح وغير المستقيم منه بركاري وهو معروف
وغير بركاري ولا بحث لنا عنه والسطح ذو الامتدادين
فقط ومستويه ما يقع الخطوط المخرجة عليه في اي جهة
عليه فان احاط به واحد بركاري فدائرة والخط المنصف
لها قطرها وغير المنصف وتر لكل من القوسين وقاعدة
لكل من القطعتين او قوس من دائرة ونصف قطرها ملتقيين
عند مركزها فقطاع وهو اكبر واصغر او قوسا تحديبهما
الى جهة غير اعظم من نصفي دائرتين فهلالي او اعظم
فنعلي او مختلفتا التحديب متساويان كل اصغر

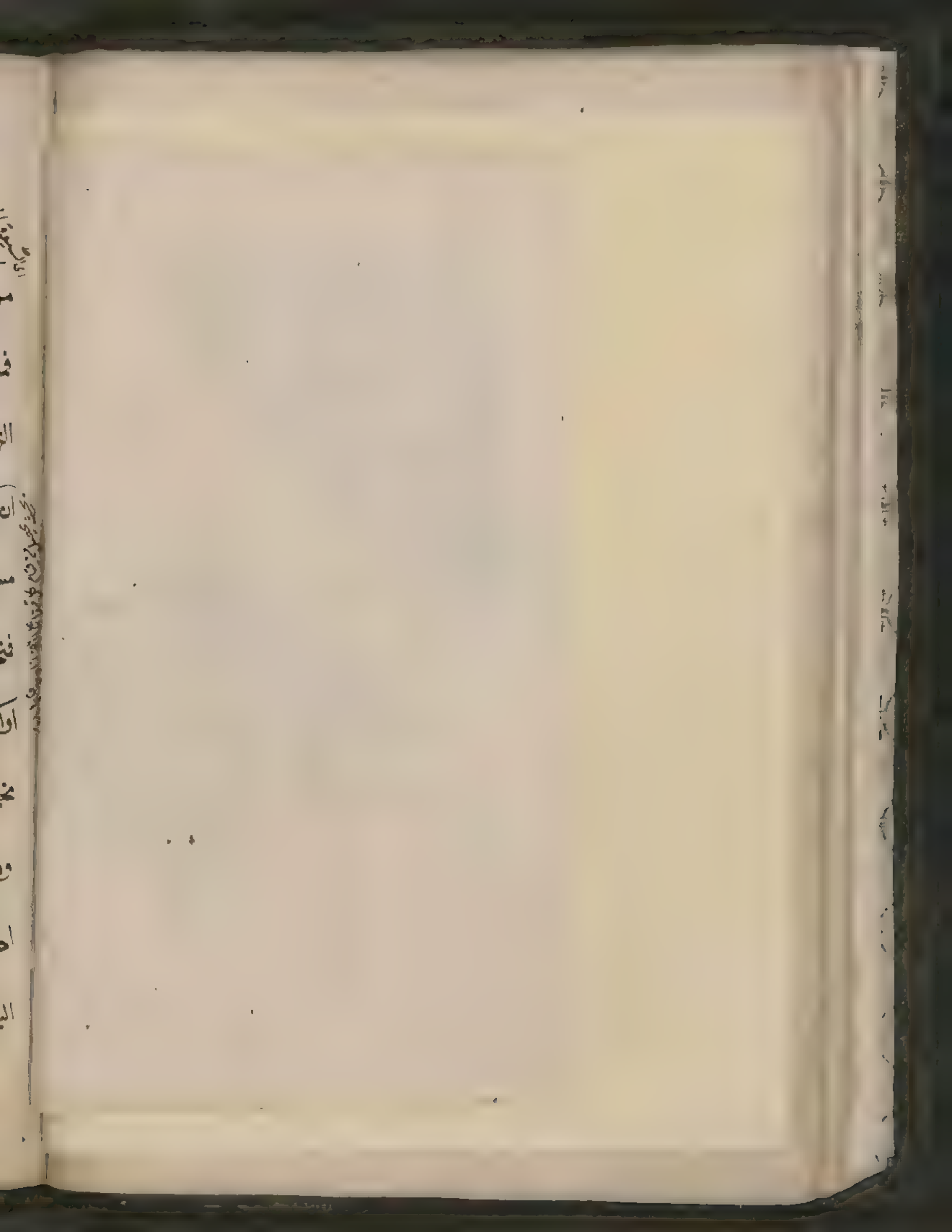
لا يحيط الخط المستقيم بسطح مع مثله لان الخط المستقيم مع مثله من خط مستقيم يمتدان الى غير النهاية ولا يحيط بسطح لان المحيط بالسطح لا يستقيم هكذا

اي احدهما اكبر والآخر اصغر قد يسمى الشكل الحادث من احاطة خطين مستقيمين متصلين وقوس من المحيط قطاعا وان الزاوية الحادثة من احاطة الخطين المتصلين على المركز بل على المحيط وعلى غيره كذا نقل عن بعض الحواشي وفي [illegible] كون القطاعين اصغر واكبر [illegible]

من

بل
قوله فان الرسالة
الفاء اما رابطة لجواب الواو المحذوفة
بناء على ان الواو عوض عن اما المحذوفة منويا بناء على ما
منويا او لجواب المقدرة المحذوفة او لجواب الموهومة بناء
يقال ان استعمال اما والواو معا او عوضا عنها والرسالة في اللغة
على انه ليس اما مقدرة ولا الواو عوضا عنها ما يشتمل على القواعد العلمية على سبيل
الاسم ما يرسل الى الغير وفي الاصطلاح
الاختصار والفرق بين الرسالة والمختصر والكتاب ان الاول يطلق على ما هو من الفن
الواحد والثاني على ما هو من الفنين او الاكثر والثالث عليها كذا قيل محمد الاماسي

واعلم
ان في الاشارة
بهذه الواقعة في اوائل كتب
المؤلفين احتمالات كثيرة عقلية لانه
اما ان يكون اشارة الى الالفاظ او المعاني او النقوش
او المركب من اثنين او الثلاثة وكل واحد منها اما جزئي او كلي او
مطلقها فالاحتمالات ثلثة وستون بعضها صافية مقبولة وبعضها
مردودة فان كنت زكيا فتستخرجها والجادة المشهورة
هي الاشارة الى المرتبة الحاضرة في الذهن سواء وضع
الديباجة قبل التصنيف او بعده لكن
العدول عنها رعاية لصنعة
الاستغراب
مرعشي
م



من النصف فاهليلجي او اعظم فشلجمي او ثلثة مستقيمة

فمثلث متساوي الاضلاع او الساقين او مختلفها قائم

الزاوية ومنفرجها وحاد الزوايا او اربعة متساوية فمربع

ان قامت والا فمعين وغير المتساوية مع تساوي المتقابلين

مستطيل ان قامت والا فشبيه المعين وما عداها

منحرفات وقد يخص بعضها الذي الزنقة والزنقتين وقتا

او اكثر من اربعة فكثير الاضلاع فان تساوت قيل

مخمس ومسدس وهكذا والا فذو خمسة اضلاع

وذو ستة اضلاع وهكذا الى العشرة فيهما ثم ذو

احدى عشرة قاعدة واثنى عشرة وهكذا فيهما وقد يخص

البعض باسم كالمدرج وذو الشرف بضم الشين او الجسم

ذوالامتداد الثلثة فان احاطه سطح يتساوى جميع الخارجة
من داخله اليه فكرة ومنصّفها من الدائرة عظيمة والا
فصغيرة او ستة مربعات متساوية فمكعب او دائرتان
متساويتان متوازيتان وسطح واصل بينهما بحيث لو ادير مستقيم
واصل بين محيطهما عليه ماسّه بكله فى كل الدورة فاسطوانة
وهما قاعدتاها والواصل بين مركزيهما سهمها فان كان عمودا على
القاعدة فالاسطوانة قائمة والا فمائلة او دائرة وسطح
صنوبرى مرتفع من محيطها متضائق الى نقطة بحيث لو ادير
مستقيم واصل بينهما ماسّه بكله فى كل الدورة فمخروط قائم
او مائل وهى قاعدته والواصل بين مركزها والنقطة سهمه فان
قطع بمستوٍ يوازيها فما يليها منه مخروط ناقص وقاعدة

المخروط

المخروط والاسطوانة ان كانت مضلعة على بنيها

تسطيع مثلها في هذه الالة الاسطرلابية المتداولة في هذا

الفن   في مساحة السطوح المستوية الاشكال

اما المثلث فقائم الزاوية منه يضرب احد المحيطين بها

في نصف الاخر فبعد ما يضرب العمود المخرج منها على وترها

في نصف وترها او بالعكس وحاد الزوايا ... مخرجا من

احدها عمودا على وترها فذلك ونعرف انه اي المثلثة

بتربيع الاطول ... فان ساوى الحاصل من الباقيين

فقائم الزاوية او زاده فمنفرج او نقص فالحاد

وقد يتحصل العمود من الاطول قاعدة ... مجموع

الاخيرين في فاضلها وقسمة الحاصل عليها ونقص

الحاصل منها نصف الباقي هو بعد موقع العمود عن
طرف الاقصر الاضلاع فاقرنه خطا الى الزاوية
فهو العمود واضربه في نصف القاعدة يحصل المساحة
ومن طرف مساحة متساوي الاضلاع ضرب مربع
مربع احدها في ثلثه ابدا فجذر الحاصل جوابه واما في
[illegible] احد اضلاعه في نفسه والمستطيل في مجاوره
والمعين نصف احد قطريه في كل الاخر وباقي ذوات
الاربعة تقسم بمثلثين فمجموع المساحتين مساحة المجموع
وبعضها دون مساحة لا يسعها الرسالة واما ذو الاضلاع
فالمسدس والمثمن فما عدا من ذوي الاضلاع اضرب
نصف قطره في نصف مجموعها فالحاصل جواب وطرق[illegible]

11
الدواعل بين المنصف
متقابليه وما عداها
تقسم بمثلثات ومربع وهو
يعم الكل وبعضها طرق
لذوات الاربعة

طرق كذوات الاربعة الفصل الثاني في مساحة بقية

السطوح اما الدائرة فطبق خيطا على محيطها واضرب نصف

قطرها في نصفه او الق من مربع قطرها سبعه ونصف سبعه

او اضرب مربع القطر في احد عشر واقسم الحاصل على اربعة عشر

وان تضرب القطر في ثلثة وسبع حصل المحيط او قسمت

المحيط عليه خرج القطر واما قطاعها فاضرب نصف القطر

في نصف القوس واما قطعتاها فحصل مركزيهما وكملهما قطاعين

ليحصل مثلث فانقصه من القطاع الاصغر ليبقى مساحة الصغرى

اوزده على الاعظم ليحصل ساحة الكبرى واما الهلالي والنعلي

فصل طرفيهما وانقص مساحة القطعة الصغرى من الكبرى

واما الاهليلجي والشلجمي فاقسمها قطعتين واما سطح الكرة

فاضرب قطرها فی محیط عظیمتها او مربع قطرها فی اربعة وانقص

من الحاصل سبعه ونصف سبعه ومساحة سطح قطعتها تساوی

مساحة دائرة نصف قطرها یساوی خطا واصلا بین قطب القطعة

ومحیط قاعدتها واما سطح الاسطوانة المستدیرة القائمة

فاضرب الواصل بین قاعدتها الموازی لسهمها فی محیط القاعدة

واما سطح المخروط المستدیر القائم فاضرب الواصل بین راسه

ومحیط قاعدته فی نصف محیطها وما لم یذکر من السطوح یستعان

علیه بما ذکر الفصل الثالث فی مساحة الاجسام اما

الکرة فاضرب نصف قطرها فی ثلث سطحها او القِ من مکعب

القطر سبعه ونصف سبعه ومن الباقی [illegible] ثلثه واما قطعتها

فاضرب نصف قطر الکرة فی ثلث سطح القطعة واما الاسطوانة

مطلقا

فاضرب ارتفاعها فى مسح قاعدتها واما المخروط التام مطلقا صح

مطلقا فاضرب ارتفاعه فى ثلث مساحة قاعدته واما المخروط
الناقص المستدير فاضرب قطر قاعدته العظمى فى ارتفاعه
واقسم الحاصل على التفاوت بين قطرى القاعدتين يحصل
ارتفاعه لو كان تاما والتفاضل بين ارتفاعى التام والناقص
ارتفاع المخروط الاصغر المتمم له فاضرب ثلثه فى مساحة
القاعدة الصغرى يحصل مساحته فاسقطها من مساحة
التام واما المضلع فاضرب ضلعا من قاعدته العظمى
فى ارتفاعه واقسم الحاصل على التفاضل بين احد اضلاعها
وآخر من الصغرى ليحصل مساحة التام وكمل العمل وبراهين
هذه الاعمال مفصلة فى كتابنا الكبير المسمى ببحر الحساب
وفقنا الله تعالى لاتمامه الباب التاسع فيما يتبع

المساحات من وزن الأرض جراء القنوات ومعرفة

ارتفاع المرتفعات وعروض الأنهار واعماق الآبار

وفيه ثلثة فصول في وزن الأرض لاجرا

القنوات اعمل من نحاس ونحوه متساوية الساقين

وبين طرفي عدتها عروتان وفي موضع العمود منها خيط

دقيق مثقل واسلكها في منتصف خيط وضع طرفيه على

خشبتين معقوفتين متساويتين معتدلتين بالثقالتين

والجلاجل بيدي رجلين بينهما بقدر المسافة الخيط وقد جرت

العادة بكون الخيط خمسة عشر ذراعا بذراع اليد

وكل من الخشبتين خمسة اشبار وانظر الى الشاقول

فان انطبق خيطه على زاوية الصفيحة فالموقفان

متساويان

مساويان والا فنزل الخيط عن راس الخشبة الى ان
يحصل الانطباق ومقدار النزول هو الزيادة ثم
انقل احد الرجلين الى الجهة التي تريد وزنها وتحفظ
كلا من الصعود والنزول على حدة وتلقي القليل من
الكثير فالباقي تفاوت المكانين فان تساويا شق
اجراء الماء والا سهل او امتنع وان شئت فاعمل انبوبة
واسلكها في الخيط واستعن بالماء واستغن
عن الشاقول والصفيحة قف على البئر
الاول وضع عضادة الاسطرلاب على خط المشرق
والمغرب واخذ اخر قصبة تساوي طولها عمقه
وتذهب في الجهة التي تريد سوق الماء اليها ناصبا

لها الى ان ترى رأسها من الثقبتين فهناك يجرى الماء

على وجه الارض وان بعدت المسافة بحيث لا ترى رأسها

فاشعل فيه سراجا واعمل ذلك ليلا في معرفة

ارتفاع المرتفع ان امكن الوصول الى مسقط حجرها

وكانت مستوية فانصب شاخصا وقف بحيث تمر شعاع

بصرك على رأسه الى رأس المرتفع ثم امسح من موقفك

الى اصله واضرب المجتمع في فضل الشاخص على قامتك

واقسم الحاصل على ما بين موقفك واصل الشاخص

وزد قامتك على الخارج فهو المطلوب طريق آخر استعمل

قدر الظل وارتفاع الشمس مه فهو قدر المرتفع

ضع شظية الارتفاع على مه وقف بحيث ترى

دائى

رأس المرتفع من الثقبتين ثم امسح من موقفك الى اصله
وزد قامتك على الحاصل فالمجتمع هو المطلوب وبراهين
هذه الاعمال مبينة في كتابنا الكبير ولي على الطريق الاول
برهان لطيف لم يسبقني احد اليه اوردته في تعليقاتي على
فارسية الاسطرلاب واما ما لا يمكن الوصول الى مسقط
حجره كالجبال فانظر رأسه من الثقبتين ولاحظ الشظية
التحتانية على اي من خطوط الظل وقعت واعلم موقفك
وادرها الى ان يزيد او ينقص قدم او اصبع ثم تقدم
او تتأخر الى ان تنظر رأسه مرة اخرى ثم امسح ما بين موقفيك
واضرب في سبعة او اثني عشر بحسب الظل فالحاصل
مع قدر قامتك هو المطلوب ... في معرفة عروض

الانهار واعماق الآبار اما الأول فقف على شاط النهر وانظر
جانبه الاخر من ثقبتي العضادة ثم در الى ان ترى شيئاً
من الارض منهما والأسطرلاب على وضعه فيما بين موقفكم
وذلك الشي يساوى عرض النهر واما الثاني فانصب
على البئر ما يكون بمنزلة قطر تدويره والق ثقيلا مربوطا
من منتصف القطر بعد اعلامه ليصل الى قعر البئر بطبعه
ثم انظر المشرق من ثقبتي العظادة بحيث يمر الخط
الشعاعي مقاطعا للقطر اليه واضرب ما بين العلامة و
نقطة التقاطع في قامتك واقسم الحاصل على ما بين النقطة
وموقفك فالخارج عمق البئر   في استخراج
المجهولات بطريق الجبر والمقابلة وفيه فصلان

فى المقدمات يسمى المجهول شيئا ومضروبه فى نفسه مالا
وفيه كعبا وفيه مال مال وفيه مال كعب كعب وهكذا الى غير
النهاية يصير مالين وكعبا ثم لحدهما كعبا ثم كل منهما
كعبا فسابع المراتب مال مال الكعب وثامنها مال الكعب الكعب
وتاسعها كعب كعب الكعب وهكذا ولكل مناسبة صعودا
ونزولا فنسبة مال المال الى الكعب كنسبة الكعب الى المال
والمال الى الشئ والشئ الى الواحد والواحد الى جزء
الشئ وجزء الشئ الى جزء المال وجزء المال الى جزء الكعب
وجزء الكعب الى جزء مال المال واذا اردت ضرب
جنس فى آخر فان كانا فى طرف واحد فاجمع مراتبها
وحاصل الضرب سمي المجموع كمال الكعب فى مال مال الكعب

الأول خماسي والثاني سباعي فالحاصل كعب كعب

كعب كعب اربعا وهو في الثانية عشر او في طرفين فالحاصل

من جنس الفضل فجزء مال المال في مال الكعب الحاصل الجذر

وجزء كعب كعب الكعب في مال مال الكعب الحاصل جزء المال

وان لم يكن فضل فالحاصل من جنس الواحد وتفصيل طرق

القسمة والتجزير وباقي الأعمال موكول الى كتابنا الكبير

ولما كانت الجبريات التي انتهت اليها افكار الحكما منحصرة

في الست وكان بنائها على العدد والأشياء والاموال

وكان هذا الجدول لمتكفلا بمعرفة جنسية حاصل ضربها

وخارج قسمتها اوردناه تسهيلا واختصارا وهذه

صورته

المضروب فيه

المضروب	المال	الشئ	الواحد	جزء الشئ	جزء المال	
جزء المال	الواحد	جزء الشئ	جزء المال	جزء الكعب	جزء مال المال	[illegible]
جزء الشئ	الشئ	الواحد	جزء الشئ	جزء المال	جزء الكعب	الشئ
الواحد	المال	الشئ	الواحد	جزء الشئ	جزء المال	الواحد
الشئ	الكعب	المال	الشئ	الواحد	جزء الشئ	جزء الشئ
المال	مال المال	الكعب	المال	الشئ	الواحد	جزء المال
	المال	الشئ	الواحد	جزء الشئ	جزء المال	

تضرب احد الجنسين فى الاخر فالحاصل عدد حاصل الضرب
من جنس الواقع فى ملتقى المضروبين وان كان استثناء
ويسمى المستثنى منه زائدا والمستثنى ناقصا وضرب الزائد
فى مثله والناقص فى مثله زائد والمختلفين ناقص فاضرب
الأجناس بعضها فى بعض واستثن الناقص من الزائد

فمضروب عشرة اعداد وشيء في عشرة اعداد الا شيئاً مائة

الا مالا ومضروب خمسة اعداد الا شيئاً في سبعة اعداد الا

شيئاً خمسة وثلثون عددا ومال الا اثني عشر شيئاً

ومضروب اربعة اموال وستة اعداد الا شيئين

في ثلثة اشياء الا خمسة اعداد اثني عشر كعبا وثمانية

عشر شيئاً الا ستة وعشرين مالا وثلثين عددا

وفي القسمة يطلب ما اذا ضرب في المقسوم عليه لساوى

المقسوم فيقسم عدد جنس المقسوم على عدد جنس المقسوم

عليه وعدد الخارج من جنس ما وقع في ملتقى المشترك

شيء وبعد الجبر والمقابلة مال يعدل ثلثة عشر شيئاً

فالشيء ثلثة عشر وهي عدد الاول لاد فاضرب في سبعة

العصابة

فالمرابيم

الفصل الثانى فى المسئلة الست الجبرية استخراج المجهولات

بالجبر والمقابلة يحتاج الى نظر ثاقب وحدس صائب

وامعان فكر فيما اعطاه السائل وصرف ذهن فيما

يودى الى المطلوب من الوسائل فتفرض المجهول شيئا

وتعمل ما تضمنه السوال سالكا على ذلك المنوال

لينتهى العمل الى المعادلة والطرف ذو الاستثناء

يكمل ويزاد مثل ذلك على الاخر وهو الجبر والاجناس

المتجانسة المتساوية فى الطرفين تسقط منهما وهو

المقابلة ثم المعادلة اما بين جنس وجنس وهو

ثلث مسائل تسمى المفردات او جنس وجنسين وهى

ثلث اخر تسمى المقترنات   من المفردات

عدد يعدل اشياء فاقسمه على عددها يخرج الشئ
المجهول مثالها اقرّ لزيد بالف ونصف ما لعمرو ولعمرو
بالف الا نصف ما لزيد فافرض ما لزيد شيئا فلعمرو
الف الا نصف شئ فلزيد الف وخمسمائة الا ربع
شئ يعدل شيئا وبعد الجبر الف وخمسمائة يعدل
شيئا وربعا فلزيد الف ومائتان ولعمرو اربعمائة
اشياء يعدل اموالا فاقسم عدد الاشياء
على عدد الاموال فالخارج هو الشئ المجهول
مثالها اولاد انتهبوا تركة ابيهم وكانت
دنانير بان اخذ الواحد دينارا والاخر دينارين
والاخر ثلثة وهكذا بتزايد واحد واحد فاسترد
الحاكم

لحاكم ما اخذوه وقسمه بينهم بالسوية فاصاب كل واحد
سبعة فكم الاولاد والدنانير فافرض الدنانير شيأ
وخذ طرفيه اعنى واحدا وشيئا واضربه فى نصف
الشئ يحصل نصف مال ونصف شئ وهو عدد الدنانير
اذ مضروب الواحد مع اى عدد فى نصف العدد يساوى
مجموع الاعداد المتوالية من الواحد اليه فاقسم
عدد الدنانير على شئ هو عدد الجماعة ليخرج سبعة
كما قال السائل فاضرب السبعة فى الشئ وهو المقسوم
عليه يحصل سبعة اشياء يعدل نصف مال ونصف شئ
وبعد الجبر والمقابلة مال يعدل ثلثة عشر شيأ فالشئ
ثلثة عشر وهى عدد الاولاد فاضرب فى سبعة ٩١

فالدنانير احد وتسعون ولك استخراج هذه وامثالها بالخطائين
كان تفرض الاولاد خمسة فالخطأ الاول اربعة ناقصة
ثم تسعة فالثاني اثنان كذلك فالمحفوظ الاول عشرة
والثاني ستة وثلثون والفضل بينهما ستة وعشرون
وبين الخطائين اثنان   اخر اسهل واخصر
وهو ان يضعف خارج القسمة فالحاصل الا واحدا
عدد الاولاد   عدد يعدل اموالا فاقسمه على
عددها وجذر الخارج الشئ المجهول مثالها اقرلزيد
باكثر المالين الذين مجموعهما عشرون ومسطحهما ستة
وتسعون فافرض احدهما عشرة وشيئا والاخر عشرة
الا شيئا فسطحهما وهو مائة الا مالا تعدل ستة وتسعون

وبعد
فافرض

فافرض احدهما عشرة وشيئا والاخر عشرة

وبعد الجبر والمقابلة يعدل المال اربعة والشئ

اثنان فاحد المالين ثمانية والاخر اثني عشر وهو

المقرب   من المقترنات عدد يعدل اشيا

واموالا فكمل المال واحدا ان كان اقل منه ورد اليه

ان كان اكثر وحول العدد والاشياء الى تلك النسبة

بقسمة عدد كل على عدد الاموال ثم ربع نصف

عدد الاشياء وزده على العدد وانقص من جذر

المجموع نصف عدد الاشياء ليبقى العدد المجهول

مثالها اقول زيد من العشرة بما مجموع مربعه ومضروبه في نصف

باقيها فافرضه شيئا فمربعه مال ونصف القسم الاخر خمسة

الا نصف شي ومضروب الشي خمسة اشياء الا نصف مال فنصف
مال الا خمسة اشياء يعدل اثنى عشر فمال وعشرة اشيا
يعدل اربعة وعشرين نقصنا نصف عدد الاشيا من جذر
مجموع مربع نصف عدد الأشياء والعدد بقي اثنان
وهو المقرب   اشياء تعدل عددا وامول الا بعد
التكميل او الرد تنقص العدد من مربع نصف عدد الاشيا
وتزيد جذر الباقي على نصفها او تنقص منه فالحاصل هو
الشي المجهول مثالها عدد ضرب في نصف وزيد على
الحاصل اثنا عشر حصل خمسة امثال العدد فاضرب شيا
في نصفه فنصف مال مع اثنى عشر يعدل خمسة اشياء
فمال واربعة وعشرون يعدل عشرة اشيا فانقص

الاربعة

الاربعة والعشرين من مربع الخمسة يبقى واحد وجزره واحد
فان زدته على الخمسة ونقصته منها يحصل المط الثالثة
اموال تعدل عددا واشياء فبعد التكميل او الرد تزيد
مربع نصف عدد الأشياء على العدد وجذر المجموع على
نصف عدد الاشياء فالمجتمع الشئ المجهول مثالها
عدد نقص من مربعه وزيد الباقي على المربع حصل عشرة
نقصنا من المال شيئا وكملنا العمل صار مالين الا شيئا
يعدل عشرة وبعد الجبر والمقابلة والرد مال يعدل
خمسة اعداد ونصف شئ فربع نصف عدد الأشياء
مضافا الى الخمسة خمسة ونصف ثمن جذره اثنان
وربع تزيد عليه ربعا يحصل اثنان ونصف وهو المط

في قواعد شريفة وفوائد لطيفة لابد للحساب

منها ولا غنى له عنها ولنقتصر في هذا المختصر على اثنتي عشرة

الأولى وهي ما سنح بخاطري القاصر اذا اردت مضروب

عدد في نفسه وفي جميع ما تحته من الأعداد فزد عليه

واحدا فاضرب المجموع في مربع العدد فنصف الحاصل هو

المط مثالها اردنا مضروب التسعة كذلك ضربنا العشرة

في احد وثمانين فالأربعمائة وخمسة هي المط الثانية

اذا اردت جمع الافراد على النظم الطبيعي فزد الواحد على

الفرد الاخير وربع نصف المجتمع مثالها جمع الافراد من

الواحد الى التسعة فالجواب خمسة وعشرون الثالثة

جمع الازواج دون الافراد تضرب نصف الزوج الاخير

فيما

فيما يليه بواحد من الاثنين الى العشرة ضربنا الخمسة
في الستة الرابعة جمع المربعات المتوالية تزيد واحدا
على ضعف عدد الاخير وتضرب ثلث المجتمع في مجموع
تلك الاعداد مثالها مربعات الواحد الى الستة زدنا
على ضعفها واحدا وثلث الحاصل اربعة وثلث فاضربه
في مجموع تلك الاعداد وهو احد وعشرون فالاحد
وتسعون جواب الخامسة جمع المكعبات المتوالية تربع مجموع
تلك الاعداد المتوالية من الواحد مثالها مكعبات الواحد
الى الستة ربعنا الاحد والعشرين فالاربعمائة واحد
واربعون جواب السادسة اذا اردت مسطح جذري
عددين منطقين او اصمين او مختلفين فاضرب احدهما

فی الاخر وجذر المجتمع جواب مثالها مسطح جذری الخمسة مع العشرین

فجذر المائة جواب السابعة اذا اردت قسمة جذر عدد علی

جذر آخر فاقسم احد العددین علی الاخر وجذر الخارج جواب

مثالها جذر مائة علی جذر خمسة وعشرین فجذر الاربعة

جواب الثامنة اذا اردت تحصیل عدد تام وهو المساوی

لجمیع اجزائه ای بجموع الاعداد العادة له فاجمع اعدادا متوالیة

من الواحد علی التضاعف فالمجموع ان کان لا یعده غیر الواحد

فاضربه فی آخرها فالحاصل تام مثالها جمعنا الواحد والاثنین

والثلثة والاربعة وضربنا سبعة فی الاربعة فالثمانیة

والعشرون عدد تام التاسعة اذا اردت تحصیل بجذور

یکون نسبته الی جذره کنسبة عدد معین الی آخر

فاقسم

فاقسم الاول على الثانى فمجذور الخارج هو العدد مثالها
مجذور نسبته الى جذره كنسبة الاثنى عشر الى الاربعة
فالجواب بعد قسمة الاثنى عشر على الاربعة تسعة
ولو قيل كنسبة اثنى عشر الى التسعة فالجواب واحد وسبعة
اتساع لان جذره واحد وثلث كل عدد ضرب
فى آخر ثم قسم عليه وضرب الحاصل فى الخارج حصل
مساوى مربع ذلك العدد مثالها ضربنا مضروب التسعة
فى الثلثة فى الخارج من قسمتها عليها حصل احد وثمانون
الحادية عشر التفاضل بين كل مربعين يساوى مضروب
جذريهما فى تفاضل الجذرين مثالها التفاضل بين ستة عشر
وستة وثلثين عشرون وجذراهما عشرة وتفاضلهما

٢٤ ورقة

اثنان الثانية عشر كل عددين قسم كل منهما على الاخر وضرب
احد الخارجين في الاخر فالحاصل واحد ابدا مثالها الخارج
من قسمة الاثني عشر على الثمانية واحد ونصف وبالعكس
ثلثان مسطحهما واحد

الباب العاشر

في مسائل متفرقة
بطرق مختلفة تشحذ ذهن الطالب وتمرنه في استخراج
المطالب **مسئلة** عدد ضوعف وزيد عليه واحد و
ضرب الحاصل في الثلثة وزيد عليه اثنان وضرب المبلغ
في اربعة وزيد عليه ثلثة بلغ خمسة وتسعين فبالجبر
عملنا ما يجب فانتهى الى اربعة وعشرين شيئا وثلثة
وعشرين عددا يعدل خمسة وتسعين وبعد اسقاط المشترك
فالاشياء تعدل اثنين وسبعين وهي الاولى من المفردات

وناد